

Utility Design Publication H5-45393

[Name of Design] Oil Mist Lubricator

[Abstract]

Purpose:

To avoid continued operations under non-lubricated conditions by automatically halting the supplying of lubricant to the converging section when the efficiency of said section declines.

Composition:

A driving apparatus 51 is divided into two chambers by diaphragm 52, and one chamber is connected to pressure gas container 23, and a three-way electromagnetic valve 64 is positioned inside the passageway connecting the other pressure chamber and the lower pressure side of the converging section, and said valve is operated periodically, and each time it is operated, the change in shape in the aforementioned diaphragm due to the pressure differential between the two chambers triggers the operation of plunger pump 41, which conveys a fixed quantity of lubricating oil to converging section 33, and the amount of lubricating oil thus conveyed is measured by detector 61. When the efficiency of the converging section declines, the pressure differential [between the two chambers] also declines, leading to a decline in the amount by which the diaphragm changes due to the pressure differential, which causes the plunger pump to stop operating, which causes the non-delivery of oil to the converging section, which is detected by the detector 61.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-45393

(43)公開日 平成5年(1993)6月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 1 6 N 7/32

29/04

識別記号

庁内整理番号

7127-3 J

7127-3 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21)出願番号 実開平3-101844

(22)出願日 平成3年(1991)11月15日

(71)出願人 000219989

タコ株式会社

東京都千代田区内幸町2丁目1番1号

(72)考案者 佐々木 政彰

埼玉県行田市佐間 3-27-3 タコ株式

会社埼玉工場内

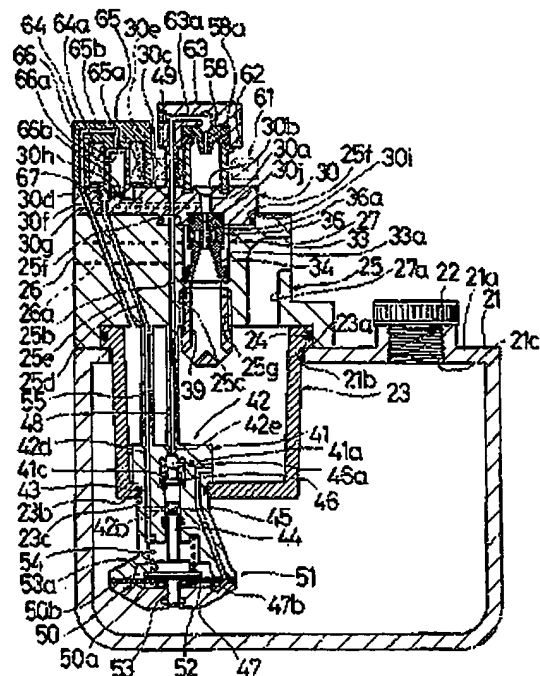
(74)代理人 弁理士 佐々木 功

(54)【考案の名称】 噴霧給油装置

(57)【要約】

【目的】 絞り部が機能低下を起こしたときに、絞り部へ潤滑油を送るのを自動停止し、無給油状態での運転続行を回避する。

【構成】 ダイアフラム52で仕切って形成した二室を有する駆動器51の一方の室を圧力気体容器23に連通させ、絞り部の低圧力側と他方の室とを連通させる連通路の途中に設けた三方電磁弁64を周期的に作動させる無に、該二室間の差圧で該ダイアフラムを変形させて定容吐出型のプランジャポンプ41を駆動し、導油路を通じて液状潤滑油を絞り部33へ送給し、絞り部へ吐出される液状潤滑油を検出器61で検出し、絞り部の機能が低下すると、当該差圧が小さくなって差圧によるダイアフラムの変形が小さくなり、プランジャポンプの駆動が不十分になって、油滴が絞り部へ落下しなくなるのを検出器61で検出する。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 液状潤滑油を収容する油収容槽と、一次ポートと二次ポートとの間の気体流路の途中に配置した絞り部と、前記油収容槽から液状潤滑油を前記絞り部に導く導油路とを備え、該導油路を通じて前記絞り部に液状潤滑油を供給し、該液状潤滑油を霧状に微細化し圧力気体中に混入させて微細粒潤滑油とし、該微細粒潤滑油を前記二次ポートから噴き出して潤滑対象部に供給する噴霧給油装置において、前記微細粒潤滑油を含む圧力気体が吹き込まれて加圧状態になる圧力気体容器と、液状潤滑油を該絞り部へ送給する定量吐出型のプランジャポンプと、ダイヤフラムで仕切って形成した二室を有し該二室間の差圧で該ダイヤフラムを変形させて前記プランジャポンプを駆動する駆動器と、前記導油路を通じて前記絞り部へ吐出される液状潤滑油を検出する検出器とを設け、前記駆動器の一方の室を前記圧力気体容器に連通させ、前記絞り部の低圧力側と前記駆動器の他方の室とを連通させる連通路の途中に三方電磁弁を設け、該三方電磁弁を周期的に作動させて前記駆動器で前記プランジャポンプを駆動することを特徴とする噴霧給油装置。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の実施例に係る噴霧給油装置の要部を示す縦断面図である。

【図2】 本考案の実施例に係る噴霧給油装置の部分拡大縦断面図である。

【図3】 本考案の実施例に係る噴霧給油装置の主としてプランジャポンプを示す部分拡大縦断面図である。

【図4】 従来の噴霧給油装置の一部である定量ポンプ等を断面にして示したブロック図である。

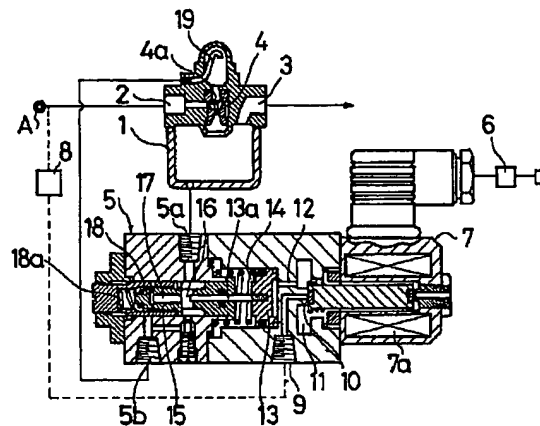
## 【符号の説明】

21 油収容槽

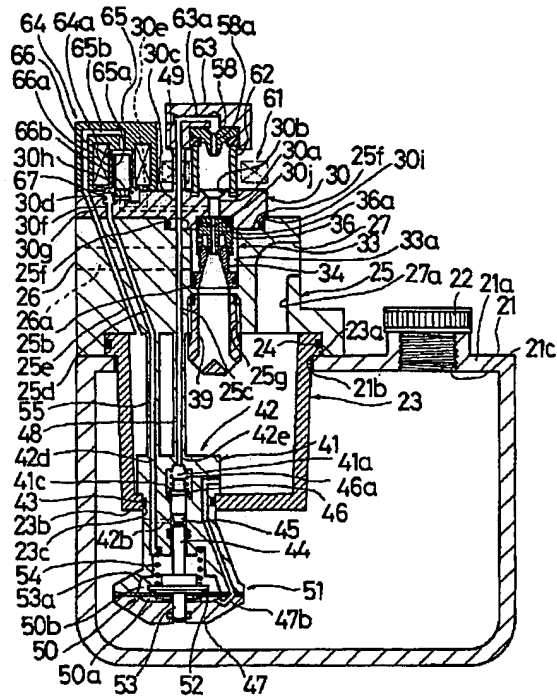
- \* 21 c 補給口
- 23 圧力気体容器
- 26 一次ポート
- 27 二次ポート
- 33 絞り部
- 34 ベンチュリ管
- 36 a 油供給ノズル部
- 41 プランジャポンプ
- 42 シリンダ
- 10 42 b 油吸入孔
- 42 e 細孔
- 44 プランジャ
- 45 弾性シール体
- 46 弁体
- 47 シリンダカバー
- 48 送油管
- 49 短送油管
- 50 a 下室
- 50 b 上室
- 20 51 駆動器
- 52 ダイヤフラム
- 58 油滴下ノズル
- 61 検出器
- 61 a 発光体
- 61 b 受光体
- 62 透明管
- 64 三方電磁弁
- 64 a 励磁コイル
- 65 弁カバー
- 30 66 弁体

\*

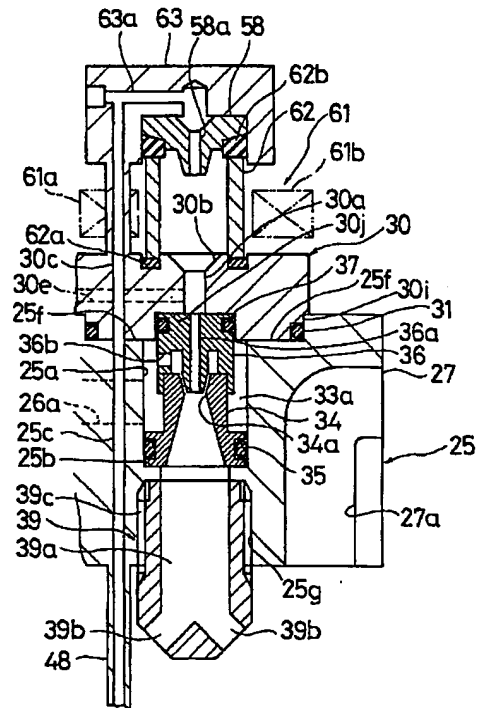
【図4】



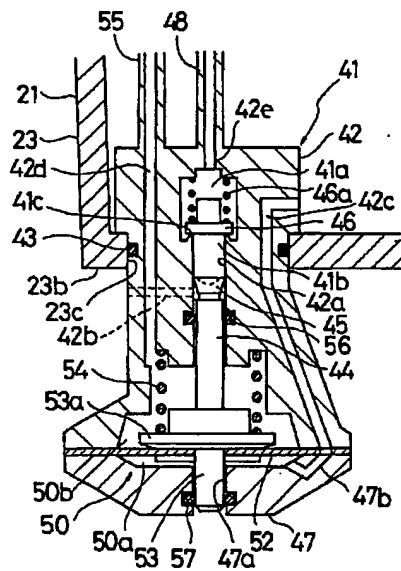
【図1】



【図2】



【図3】



## 【考案の詳細な説明】

【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、主として軸受、歯車等の潤滑対象物となる機械要素の潤滑に供する噴霧給油装置の改良に関するものである。

【0002】

## 【従来の技術】

従来の噴霧給油装置は、油槽から噴霧セクションに通じる油路に絞り部を設けるか又は油路にかかる差圧を調整して噴霧セクションへ流入する油量を調整して、油量制御を行うのが一般的であった。この方法では一分間に数滴の割合の如き油量の微細な調整又は長期間安定した油量を得ることが困難である。その理由は、油路における絞り機構のごみによる詰まり、又は油を押し出す差圧を長期間一定に保つことが技術的に困難であるということにある。

これに対し、油量調整の別の方法として、プランジャ方式の定量ポンプを油路の途中に設け、一定油量を強制的に噴霧セクションに送り出すものが最近実施されている。

【0003】

プランジャ方式においては、プランジャの一作動につき一定油量として一滴乃至数滴を押し出す構造のものであり、その一例が図4に示すように、実公昭62-15591号公報に開示されている。このプランジャ方式の場合には、油収容槽1内に設けた一次ポート2と二次ポート3間に連続させて空気圧源Aからの圧力空気の流路を備え、該流路に絞り部4を設けるとともに該絞り部4に潤滑油供給ノズル4aを開口させ、該ノズル4aより液状潤滑油を絞り部4に供給して霧状となし、圧力空気とともに二次ポート3から図示しない潤滑対象物へ送り出し、油収容槽1から潤滑油供給ノズル4aに通じる潤滑油の流路の途中に、潤滑油供給ノズル4a側に微量潤滑油を強制的にプランジャ13の摺動で送り出す定量ポンプ5を制御装置6により作動させて一定量毎の潤滑油を絞り部4に供給するものである。

【0004】

そして電磁弁の電磁コイルの励磁状態では、空気圧源Aからレギュレータ8を介してパイロットポート9へ供給されるパイロットエアは、パイロット弁座10、導入室11、連通孔12を経由してプランジャ13の端面を押圧し、プランジャ13は復帰ばね14の弾力に抗して左方へ移動させられる。従って、プランジャのロッド13aもプランジャ13と共に変位し、その先端部が固定弁座15の貫通孔17内へ侵入する。

潤滑油流路16及び貫通孔17内には、油収容槽1から一次ポート5aを通じて潤滑油が供給されており、貫通孔17に侵入するロッド13aにより貫通孔17内の潤滑油が押圧され、固定弁座15を閉じている弁体18をばね18aの弾力に抗して移動させて、潤滑油を二次ポート5b、導油管19を経て絞り部4の上方から滴下供給するようになっている。

#### 【0005】

##### 【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の噴霧給油装置では、絞り部4等の細孔にごみや塵埃が詰まって該絞り部4が機能低下しても、この機能低下とは無関係に定量ポン5から導油管19へ潤滑油が送られ、そのまま気付かずに二次ポート3から噴出する二次空気中に微細粒潤滑油が含まれていない無給油状態で運転を続けてしまうという欠点がある。

#### 【0006】

本考案の目的は、絞り部が機能低下を起こしたときに、導油管へ潤滑油を送るのを自動的に停止させ、検出器でこれを検出し、無給油状態での運転続行を確実に回避できる噴霧給油装置を提供することにある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本考案は、液状潤滑油を収容する油収容槽と、一次ポートと二次ポートとの間の気体流路の途中に配置した絞り部と、前記油収容槽から液状潤滑油を前記絞り部に導く導油路とを備え、該導油路を通じて前記絞り部に液状潤滑油を供給し、該液状潤滑油を霧状に微細化し圧力気体中に混入させて微細粒潤滑油とし、該微細粒潤滑油を前記二次ポートから噴き出して潤滑対

象部に供給する噴霧給油装置において、前記微細粒潤滑油を含む圧力気体が吹き込まれて加圧状態になる圧力気体容器と、液状潤滑油を該絞り部へ送給する定量吐出型のプランジャポンプと、ダイヤフラムで仕切って形成した二室を有し該二室間の差圧で該ダイヤフラムを変形させて前記プランジャポンプを駆動する駆動器と、前記導油路を通じて前記絞り部へ吐出される液状潤滑油を検出する検出器とを設け、前記駆動器の一方の室を前記圧力気体容器に連通させ、前記絞り部の低圧力側と前記駆動器の他方の室とを連通させる連通路の途中に三方電磁弁を設け、該三方電磁弁を周期的に作動させて前記駆動器で前記プランジャポンプを駆動することを特徴とする。

【0008】

【作用】

本考案に係る噴霧給油装置は、圧力気体容器が微細粒潤滑油を含む圧力気体を吹き込まれ加圧状態になっており、ダイヤフラムで仕切って形成した二室を有する駆動器の一方の室を圧力気体容器に連通させ、絞り部の低圧力側と他方の室とを連通させる連通路の途中に設けた三方電磁弁を作動させ、該二室間の差圧で該ダイヤフラムを変形させて定量吐出型のプランジャポンプを駆動し、導油路を通じて液状潤滑油を該絞り部へ送給し、絞り部へ吐出される液状潤滑油を検出器で検出するものであり、絞り部の機能が維持されているときには当該三方電磁弁を周期的に作動させて二室間の差圧でダイヤフラムを変形させる毎にプランジャポンプが駆動され、一定量の油滴が絞り部へ落下し、それが検出器で検出されるが、絞り部の機能が低下すると、当該差圧が小さくなって差圧によるダイヤフラムの変形が小さくなり、プランジャポンプの駆動が不十分になり、油滴が絞り部へ落下しなくなり、この油滴が落下しないことが検出器で検出される。

【0009】

【実施例】

以下において、本考案の実施例につき、図面を参照しつつ詳細に説明する。

図1は本考案の実施例に係る噴霧給油装置の要部を示す縦断面図、図2はその部分拡大図である。

【0010】

本実施例に係る噴霧給油装置は、微細粒潤滑油を含む圧力気体としての圧力空気が吹き込まれて加圧状態になる圧力気体容器23を備え、ダイアフラム52で仕切って形成した下室50a及び上室50bの二室を有する駆動器51の当該下室50aを圧力気体容器23に連通させてあり、駆動器51の絞り部33の低圧力側と上室50bとを連通させる連通路の途中に設けた三方電磁弁64を図示しないタイマで周期的に作動させる毎に、該二室間の差圧で該ダイアフラム52を変形させ定量吐出型のプランジャポンプ41を駆動し、送油管48等からなる導油路を通じて液状潤滑油を絞り部33へ送給し、絞り部33へ吐出される液状潤滑油を検出器61で検出するようになっている。

#### 【0011】

油収容槽21は、天板21aに設けた取付け穴21bと、大気圧に保持される内部への液状潤滑油補給用の補給口21cとを備え、取付け穴21bに圧力気体容器23を取付け、補給口21cを大気圧に連通する栓体22で閉止してあり、圧力気体容器23の上端開口を覆う基カバー25がOリング24でシールして気密に当該天板21aで支持されている。

#### 【0012】

圧力気体容器23は、上端にフランジ23aを一体に有し、このフランジ23aを天板21aの取付け穴21bの周囲上面に掛けて支持されており、底板23bに開けた貫通孔23cにプランジャポンプ41が取付けられている。

#### 【0013】

基カバー25は、内部に段差面25bを有する縦向きの取付け穴25aと、この取付け穴25aに連通する横向きの一次ポート26及び給気路26aと、途中で直角に曲がって圧力気体容器23内に連通する噴出路27a及び二次ポート27と、取付け穴25aの近傍で縦に貫通した縦油孔25cと、貫通する二つの空気孔25d、25eとを備え、上面に取付け穴25aと同芯配置の位置決め凹部25fを設けてあり、取付け穴25aの下部内周に雌ねじ25gが刻設され、絞り部33と雌ねじ25gに螺合する雄ねじ39cを有する空気ノズル39を取付け穴25aに取付けてある。

#### 【0014】



基カバー25の上に設けた上方カバー30は、基カバー25の取付け穴25aと同芯で上部がテーパ穴30bになっている油受け穴30aと、基カバー25の縦油孔25cに続く縦油孔30cと、三方電磁弁64の弁体66下部を収容する上向きの弁体収容穴30dと、この弁体収容穴30dを油受け穴30aに連通させる低圧空気孔30eと、一方の空気孔25dを弁体収容穴30dに連通させる縦孔30fと、他方の空気孔25eに連通する孔30gとを備え、低圧空気孔30eの上向き出口に弁座30hを形成し、下面に取付け穴25aと同芯の位置決め凸部30i及び取付け凹部30jを有し、この凸部30iを外周の環状シール材31でシールして凹部25fに嵌合させ位置決め固定してある。

#### 【0015】

絞り部33は、図2に示すように、ベンチュリ管34と油供給ノズル36とを組み合わせたり、ベンチュリ管34を基カバー25の取付け穴25aに環状シール材35でシールし段差面25bで支持し、油供給ノズル36の上端を上方カバー30の取付け凹部30jに嵌入させ環状シール材37でシールして取付け、ベンチュリ管34の上部内周との間に間隙を置き該ベンチュリ管34の上部に油供給ノズル36の先細先端36cを挿入してある。そして、絞り部33は、油供給ノズル36の中心孔36aへ真上から落下する液状潤滑油の滴を当該中心孔36aの上方のテーパ穴30bから受け、ベンチュリ管34の絞り穴34aに液状潤滑油を確実に案内供給するとともに、図示しない空気圧源から一次ポート26及び給気路26aを経て外周の空気導入空間33aを通して供給される圧力空気が空気流入口36bから入りベンチュリ管34の内周と油供給ノズル36の先細先端36cの外周との間隙を通して絞り穴34aに達し、ここで液状潤滑油を霧状に微細化し当該圧力空気中に混入させて微細粒潤滑油とするものである。

#### 【0016】

ベンチュリ管34の真下の空気ノズル39は、ベンチュリ管34と同芯の中心穴39aが下部で分岐して斜め下向きの複数の噴出穴39bになっていて、この噴出穴39bから微細粒潤滑油を含んだ圧力空気が圧力気体容器23内に吹き込まれる。

#### 【0017】

図3はプランジャポンプを示す部分拡大断面図である。

プランジャポンプ41は、圧力気体容器23内に上部が収容され下部が油収容槽21内に突出し底板23bに固定してあるシリンダ42と、上端に逆円錐形の弾性シール体45が固着され摺動自在にシリンダ42の中心穴42aに案内されるプランジャ44と、シリンダ42の弁収容室41a内の弁体46及びこの弁体46を弁座41cに押し付ける方向に付勢する小圧縮ばね46aとを備え、弁体46と弾性シール体45との間の中心穴42a部分が油加圧室41bになっており、導油路を形成する細孔42e、送油管48、その真上に続く二つの縦油孔25c、30c、短送油管49及び検出器カバー63の屈曲油孔63aを通じて弁収容室41aが油滴下ノズル58の中心孔58aに連通している。

#### 【0018】

弁体46は、小圧縮ばね46aで弁座41cに押し付けられる方向に付勢され、液状潤滑油の逆流を阻止する逆止弁を構成し、絞り部33で発生する低圧力のみでは液状潤滑油を流出させない所定付勢力を当該小圧縮ばね46aによって付与されている。

シリンダ42は、弾性シール体45の外周に臨む位置で中心穴42aを油収容槽21に連通させる油吸入孔42bを有し、ダイアフラム52を下端面に当接させてシリンダカバー47との間に挟持し、下端に当該シリンダカバー47を固定することによって下部に空洞50を形成している。

#### 【0019】

駆動器51は、ダイアフラム52で空洞50を仕切って形成した下室50a及び上室50bの二室を有し、ダイアフラム52を貫通して該ダイアフラム52に取付けた駆動軸53及びフランジ53aがプランジャ44と一体になっており、フランジ53aと上室50b内面との間に介在させた圧縮ばね54を備え、下室50aがシリンダカバー47の屈曲孔47b及びシリンダ42の屈曲孔42cからなる連通路で圧力気体容器23内に連通し、上室50bがシリンダ42の縦直孔42dと直管55と空気孔25dと縦孔30fとで弁体収容穴30dに連通している。

プランジャ44及びこれと一体の駆動軸53は、上端寄りの中心穴42aの位

置及び下端寄りのシリンダカバー47の貫通孔47aの位置でOリング56, 57をもってシールしてある。

#### 【0020】

そしてプランジャポンプ41は、駆動器51の下室50aと上室50bとの間の差圧で変形するダイヤフラム52の変形に連動する駆動軸53及びこの駆動軸53と一体のプランジャ44の上昇時に、弁体46とゴム製の弾性シール体45との間の油加圧室41b内の液状潤滑油を加圧し、この加圧で弁体46を小圧縮ばね46aの付勢力に抗して押し上げ、液状潤滑油を導油路を通じて押し上げて油滴下ノズル58の下端から滴下させる。

#### 【0021】

検出器61は、上方カバー30の上に環状シール材62aでシールして取付けられたガラス製の透明管62の左右両側に対向配置した発光体61aと、受光体61bとを備え、透明管62の上端に環状シール材62bでシールして同芯配置した油滴下ノズル58の中心孔58aの下端から絞り部33へ吐出滴下される液状潤滑油の有無を検出する。

#### 【0022】

三方電磁弁64は、絞り部33の低圧力側と駆動器51の上室50bとを連通させる連通路の途中に配置されており、弁カバー65に設けた断面円形の案内穴65a内で摺動自在な柱状部66aと弁体収容穴30d内の鐳状部66bとを一体に有する弁体66を備え、励磁コイル64aが励磁していないとき、円錐形圧縮ばね67で鐳状部66bが弁座30hに圧接して低圧空気穴30eを閉じ、励磁コイル64aが励磁しているとき、上昇して空気孔25eを介して案内穴65a及び弁体収容穴30dを圧力気体容器23内に連通させる屈曲孔65bを柱状部66aが閉じて低圧空気穴30eを開として駆動器51の上室50bと連通する動作を図示しないタイマで周期的に作動する。

#### 【0023】

次に、本考案の上記実施例に係る噴霧給油装置の動作について説明する。

絞り部33の機能が維持されている状態のときには、三方電磁弁64の弁体66が上昇して駆動器51の上室50bが低圧力になると、下室50aの加圧力と

上室50bの低圧力との差圧で、プランジャ44が上方に押し上げられ、油加压室41b内の液状潤滑油が導油路を通り油滴下ノズル58の中心穴58aの下端から油滴となって落下する。落下した油滴は透明管62を介して検出器61により検出される。プランジャ44が圧縮ばね54の付勢力で下降する際に、弾性シール体45が若干縮小せしめられて液状潤滑油が低圧力になっている油加压室41bに流入する。

#### 【0024】

一方、油滴下ノズル58の先端から落下した油滴は、油供給ノズル36で受けられ下方へ流れてベンチュリ管34の絞り穴34aに確実に案内される。ここで図示しない空気圧源から一次ポート26及び給気路26aを通り空気流入口36bを経て絞り穴34aへ定常的に送られている圧力空気で液状潤滑油を霧状に微細化し当該圧力空気中に混入させて微細粒潤滑油とする。微細粒潤滑油は、下方にある空気ノズル39の複数の噴出穴49bから圧力気体容器23内に入り、この圧力気体容器23内で粒径が比較的大きい潤滑油が落下し選別される。微細な霧状のものだけが圧力空気に混入している微細粒潤滑油は、圧力気体容器23から二次ポート27を経て出て行き、図示しない潤滑対象物へ供給される。

粒径の大きい液状潤滑油は圧力気体容器23の底に蓄積するが、孔47bに通じる孔42cの口の位置まで油面が達すると油収容槽21へ環流される。つまり、プランジャポンプ41は駆動される度に、一体となって動く駆動軸53が上昇し、Ｏリング57のシールが外れ、圧力気体容器23内に蓄積した潤滑油は当該容器23内の圧力により、大気圧状態の油収容槽21へ押し出される。

#### 【0025】

空気流入口36b内やベンチュリ管34の内周と油供給ノズル36の先細先端36cの外周との間隙などにごみ等が付着して、絞り部33の機能低下が起きると、絞り部33で十分な低圧力が発生しないため、三方電磁弁64が作動してもダイヤフラム52の変形が無いか又は微小になり、プランジャポンプ41が十分に駆動されず、液状潤滑油が油滴下ノズル58から落下せず、このような落下しない状態が検出器61で検出されて異常信号が出力される。この異常信号に基づき警報ブザーを鳴らすか又は警報ランプを点灯させる。

この実施例によれば、圧力気体容器23の大部分が油収容槽21に入り込んでおり、また、プランジャポンプ41及び駆動器51が油収容槽21内に収容されているので、全体として非常にコンパクトになるという利点がある。

#### 【0026】

なお、本考案は、上記実施例によって限定されるものではなく、圧力気体として圧力空気に代えて圧縮窒素ガスを用いてもよく、透明管を透明合成樹脂で成形してもよく、また、不透明管の一部に透明窓を有するものにもすることもでき、その他要旨から逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

#### 【0027】

##### 【考案の効果】

以上説明したように、本考案は、ダイアフラムで仕切って形成した二室を有する駆動器の一方の室を、絞り部出口から圧力気体が吹き込まれて加圧状態になっている圧力気体容器に連通させ、絞り部の低圧力側と駆動器の他方の室とを連通させる連通路の途中に三方電磁弁を設け、該三方電磁弁を周期的に作動させることによって、当該二室間の差圧を利用して該ダイアフラムを変形させることで定量吐出型のプランジャポンプを駆動し、導油路を通じて絞り部へ吐出される液状潤滑油を検出器で検出することにより、絞り部が機能低下を起こしたときに、導油路へ潤滑油を送るのが自動的に停止され、検出器でそれが検出されるので、当該絞り部の機能低下に気付かずに無給油状態で運転を続行してしまうような不都合を確実に回避できるという効果を奏する。